

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 1/06

// G 1 1 B 20/00

識別記号

A

庁内整理番号

Z 9294-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-306621

(22) 出願日 平成6年(1994)12月9日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 法師 照雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

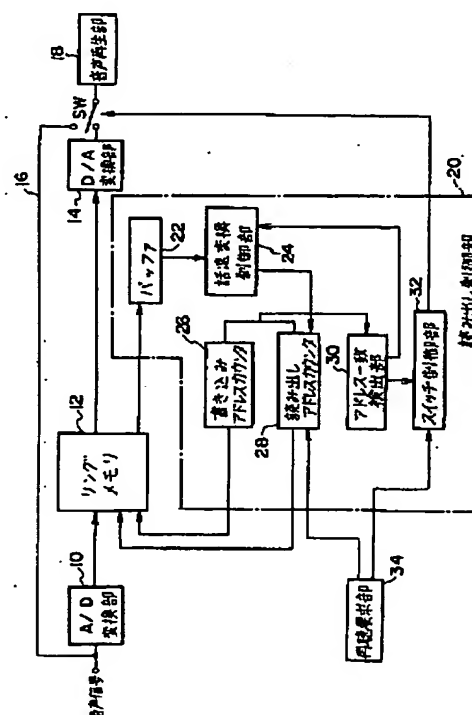
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 放送音声再生装置

(57) 【要約】

【目的】 再聴要求された音声信号を聞くと共に、その音声信号再生中における放送音声を聞くことができる放送音声再生装置を提供する。

【構成】 受信した放送音声は、デジタルデータとしてリングメモリ12に記憶しておく。再聴要求がされると、リングメモリ12に記憶された音声信号が読み出され、これが再生される。再聴後においては、読み出し制御部20がリングメモリ12に記憶されている音声信号から、その音声信号が実質的に存在しない無音部分を検出して、この無音部分を間引くことにより、音声再生部18に供給する音声信号が時間的に短縮される。これにより、再聴要求された音声信号の再生中に受信した音声信号についても、データが実質的に欠損されることなく聞くことができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信した音声信号を再生する放送音声再生装置において、  
前記受信した音声信号を所定時間前の古い信号に代えて順次記憶することにより所定時間分の音声信号を記憶する記憶手段と、  
前記記憶手段に記憶された音声信号についての再聴を要求する再聴要求手段と、  
再聴要求に応じて前記記憶手段に記憶された古い音声信号を読み出すように制御すると共に、前記再聴要求後に前記記憶手段に入力された音声信号に対して話速変換処理を行って前記音声信号の出力時間を短縮し、受信した音声信号のリアルタイムの再生に移行するための制御を行う読み出し制御手段と、  
前記読み出し制御手段により出力される音声信号の音声再生手段と、  
を有し、  
前記再聴要求された音声信号と、前記再聴要求後に受信した音声信号を再生可能としたことを特徴とする放送音声再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の放送音声再生装置において、  
前記読み出し制御手段は、  
前記再聴要求以後に前記記憶手段に記憶された音声信号を読み出して所定期間のフレーム毎に区切り、  
前記フレーム中の前記音声信号の無音部分を判定し、前記無音部分を短縮して音声信号を前記音声再生手段に出力するように制御し、  
受信した最新の音声信号と、前記再聴要求以後に前記記憶手段に記憶され出力可能な音声信号との時間的な相違を検出し、前記相違がなくなると、前記受信した音声信号をリアルタイムで再生するための切り替え制御を行うことを特徴とする放送音声再生装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 のいずれか一方に記載の放送音声再生装置において、  
前記受信した音声信号を前記音声再生手段に供給する信号バイパス手段と、  
前記信号バイパス手段及び前記読み出し制御手段のいずれかから出力される音声信号を前記音声再生手段に供給するための切り替え手段と、を有し、  
前記受信した音声信号をリアルタイムで再生する際には、前記切り替え手段によって、前記信号バイパス手段から前記音声再生手段に音声信号が供給されることを特徴とする放送音声再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 放送音声の所定部分を再聴できる機能を有する放送音声再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 現在、中波の AM 放送及び超短波の FM

2

放送等のラジオ放送や、テレビ放送等を受信してこれらを聴取するラジオ受信機等の放送音声再生装置が普及している。例えば、携帯用や車載用のラジオ受信機を使用すれば、移動中や車の運転中であってもいつでも様々な情報を音声として聞くことができる。

【0003】ところが、これらの装置を用いても、常に放送音声をはっきり聞き取ることができるとは限らない。例えば、車の運転者は、運転しながら放送を聴いているため注意力が分散しており、天気予報や交通情報を聴いている場合に、肝心な部分を聞き逃してしまうことがある。

【0004】そこで、このような事態に対処するために、従来、テープレコーダ等を別途用意してこの放送音声を録音しておき、後で、必要に応じて録音された放送音声を再生し確認するという手段が考えられていた。

【0005】また、別の方法としては、いわゆる固体録音技術を用いることが提案されている。これは、受信した音声信号をデジタル信号としてリングメモリにエンドレスに記憶しておき、再聴の要求があった場合には記憶処理を中断し、要求があった部分、すなわち聞き逃してしまった部分の音声信号を再生して聞くという方法である。この方法によれば聞き逃した部分を繰り返し聞くことができ、また録音の信頼性がテープレコーダの場合よりも高く、更に、装置全体の小型化が容易であるという効果を有している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来提案されていたいずれの方法によっても、テープレコーダの再生中、又はメモリに録音された音声の再生中は、この期間中に受信した放送音声については一度も聞くことができないという問題があった。これは、録音した音声の再生中には、受信された放送音声の録音処理が行われていないためである。従って、録音した音声の再生時に放送された部分に必要な情報がなかった場合には、これを聞き逃してしまうという可能性があった。また、録音された音声の再生後には、再び放送音声を聞くための操作を行わなければならなかった。

【0007】本発明は、これらの課題を解消するためになされたものであり、再聴要求された部分の音声信号だけでなく、再聴要求された音声信号の再生中に放送された音声信号も聞くことができる放送音声再生装置を提供することとする。

## 【0008】

【問題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係る放送音声再生装置は以下のような特徴を有する。

【0009】受信した音声信号を再生する放送音声再生装置において、前記受信した音声信号を所定時間前の古い信号に代えて順次記憶することにより所定時間分の音声信号を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶され

た音声信号についての再聴を要求する再聴要求手段と、再聴要求に応じて前記記憶手段に記憶された古い音声信号を読み出すように制御すると共に、前記再聴要求後に前記記憶手段に入力された音声信号に対して話速変換処理を行って前記音声信号の出力時間を短縮し、受信した音声信号のリアルタイムの再生に移行するための制御を行う読み出し制御手段と、前記読み出し制御手段により出力される音声信号の音声再生手段と、を有し、前記再聴要求された音声信号と、前記再聴要求後に受信した音声信号を再生可能としたことを特徴とする。

【0010】前記読み出し制御手段は、前記再聴要求以後に前記記憶手段に記憶された音声信号を読み出して所定期間のフレーム毎に区切り、前記フレーム中の前記音声信号の無音部分を判定し、前記無音部分を短縮して音声信号を前記音声再生手段に出力するように制御し、受信した最新の音声信号と、前記再聴要求以後に前記記憶手段に記憶され出力可能な音声信号との時間的な相違を検出し、前記相違がなくなると、前記受信した音声信号をリアルタイムで再生するための切り替え制御を行うことを特徴とする。

【0011】前記受信した音声信号を前記音声再生手段に供給する信号バイパス手段と、前記信号バイパス手段及び前記読み出し制御手段のいずれかから出力される音声信号を前記音声再生手段に供給するための切り替え手段と、を有し、前記受信した音声信号をリアルタイムで再生する際には、前記切り替え手段によって、前記信号バイパス手段から前記音声再生手段に音声信号が供給されることを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明の放送音声再生装置では、記憶手段に音声信号を記憶しておくので、再聴要求に応じてその記憶された音声信号を再生することができる。更に、読み出し制御手段が設けられており、この読み出し制御手段に、記憶手段に記憶された音声信号に対して間引き処理を行って、その音声信号を時間的に短縮して出力することができる間引き機能を設けることとした。従って、再聴要求された音声信号の再生中に受信され、記憶手段に記憶された音声信号についても、その音声を実質的に欠損させることなく聞くことが可能となる。

【0013】また、記憶手段に記憶された音声信号から音声信号が実質的に存在しない無音部分を検出し、この無音部分を短縮することにより音声信号の間引きを行って、時間的に短縮された音声信号を再生することとし \*

$$1\text{Mbit} / (8\text{bit} \times 10\text{k}) = 12.5\text{sec} \quad (1)$$

となり、リングメモリ12に記憶可能な時間は12.5秒となる。

【0021】リングメモリ12には、このリングメモリ12からの音声信号の読み出しを制御し、更にこの音声信号に対して所定の話速変換処理を行う読み出し制御部20と、リングメモリ12から読み出されたデジタルの

\*た。これにより、実質的な音声データが失われることなく音声信号が短縮されるので、再生された音声聞き取り難くならない。すなわち、この方式によれば、音声信号を単に早送りして出力する方式と異なり再生音の音程が高くなる。そして、通常の再生音声に比べて、母音の識別が難しくなる等の問題がなく、間引き処理が行われていても自然でかつ十分聞き取り易い音声再生することができ、リアルタイムの放送音声の再生への移行もスムーズである。

10 【0014】更に、受信した音声信号をリアルタイムで再生する場合には、信号バイパス手段から音声再生手段に音声信号を供給することとすれば、途中で音声信号にアナログ・デジタル変換等の信号処理が行われることがないため、リアルタイム再生時における音質等の劣化が少ないという効果を有する。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面に基づいて説明する。

【0016】〔装置の概略構成〕図1は、本発明の実施例に係る放送音声再生装置の主要部の概略ブロック図である。

【0017】受信した音声信号が供給される信号入力部には、アナログの音声信号を所定のデジタルデータに変換するためのアナログ・デジタル(A/D)変換部10が接続されている。また、この信号入力部には、放送音声のリアルタイム再生時に、受信信号をスピーカ等の音声再生部18へと供給する信号バイパス部16が接続されている。

【0018】A/D変換部10は、入力されてくるアナログの音声信号を所定のサンプリング周波数(例えば10kHz)でサンプリングし、所定の量子化ビット数(例えば8ビット)のデジタルの音声信号に変換する。そして、このデジタルの音声信号はリングメモリ12に供給される。

【0019】リングメモリ12は、入力されてくる音声信号を所定時間前の古い信号に代えて順次記憶するメモリであり、その記憶容量(例えば1Mbit)に応じて所定時間分の音声信号を常に記憶している。

【0020】ここで、例えばサンプリング周波数=10kHz、量子化ビット数=8bit、リングメモリ12の記憶容量=1Mbitとすると、

【数1】

音声信号をアナログの音声信号に変換するデジタル・アナログ(D/A)変換部14とがそれぞれ接続されている。そして、読み出し制御部20は、バッファ22、話速変換制御部24、書き込みアドレスカウンタ26、読み出しアドレスカウンタ28を含み、更にアドレス一致検出部30及びスイッチ制御部32が設けられて構成さ

れている。

【0022】D/A変換部14の出力側には、読み出し制御部20によって切り替え制御されているスイッチ部SWが設けられており、このスイッチ部SWにより、D/A変換部14及び信号バイパス部16のいずれか一方から出力される音声信号が選択的に音声再生部18に供給されている。音声再生部18はスピーカ等によって構成されたいわゆる音声出力部であり、アナログの音声信号が供給されるとこれを再生して出力する。

【0023】〔装置の動作〕まず、放送音声を実タイムで聞いている場合、スイッチ部SWは信号バイパス部16側に切り替えられており、信号入力部から入力される音声信号は、信号バイパス部16を介して直接スピーカ等の音声再生部18に供給される。このように、リアルタイム再生時に、スイッチ部SWが信号バイパス部16側に切り替えられることにより、放送音声に対してA/D変換及びD/A変換処理等がなされることにより、音声の音質が劣化することが防止されている。

【0024】リアルタイムの放送音声について聞き逃し等により再聴の要求が発生した場合には、装置の利用者は、装置に設けられた再聴要求部34（例えばワンタッチ式のボタン）を操作する。この再聴要求部34からの再聴要求が、読み出し制御部20のスイッチ制御部32に供給されるとスイッチ制御部32はスイッチ部SWをD/A変換部14側に切り替える。

【0025】また、読み出しアドレスカウンタ28に再聴要求が供給されると、これに応じてリングメモリ12の読み出しアドレスが、書き込みアドレスの直前のアドレス、即ち読み出しアドレスが所定時間前の音声信号のアドレスに戻る。

【0026】図2は、再聴要求がなされた直後におけるリングメモリ12のアクセス位置を示しており、この図2に示すように、リアルタイムの放送音声に対して所定時間（例えば12.5秒）遅れた古い音声信号が順次リングメモリ12から読み出される。そして、読み出された音声信号は、順次アナログの音声信号に変換され、スイッチ部SWを介して音声再生部18に供給されてここで再生される。

【0027】また、図3はリングメモリのアドレスと時間の経過との関係を示す図であり、縦軸はリングメモリ12のアドレス、横軸は時間である。そして、図3に示すように、再聴要求されたT0～T1期間の音声信号は、期間T1～T2においてリングメモリ12から通常で読み出される。この読み出しが終了した時点T2では、リングメモリ12の書き込みアドレスと読み出しアドレスとは、再聴要求がなされた時点T1（クリック点）と同じ距離だけ離れている。よって、再生される音声信号も、リアルタイムの放送音声に対して所定時間遅れている。

【0028】再聴要求された音声信号の読み出しが終了

すると、図1の読み出し制御部20は、音声再生部18に出力する音声信号について、話速変換処理、すなわち間引き処理を開始し、再聴要求された音声信号の再生中である期間T1～T2に受信した音声信号を実質的に欠損させることなく、リアルタイムの音声信号の再生への移行が行われる。

【0029】話速変換処理においては、まず読み出し制御部20が、リングメモリ12に記憶されたクリック点以降の入力音声信号の読み出しを開始し、これをバッファ22に順次記憶する。そして、話速変換制御部24が、バッファ22に読み出された音声信号を所定の短時間のフレームに区切り、各フレーム毎の音声信号の平均パワーを算出する。更に、話速変換制御部24は、算出された平均パワーを所定のしきい値と比較し、しきい値以下であると、そのフレームを無音フレームと判定する。

【0030】音声信号から無音フレームを検出すると、話速変換制御部24は、読み出しアドレスカウンタ28に対して、無音フレームの音声信号の記憶されているアドレスを飛ばして読み出しを行うように指示する。そして、これに応じて読み出しアドレスカウンタ28が、無音フレームのアドレスを読み飛ばすことによって、リングメモリ12から無音フレームが間引きされた音声信号が読み出され、この音声信号がD/A変換部14に供給される。

【0031】このような話速変換処理は、図3に示すようにリングメモリ12の読み出しアドレスが書き込みアドレスに追い付くまで行われる。そして、T3において読み出しアドレスが書き込みアドレスに追い付き、図1のアドレス一致検出部30がこの2つのアドレスが一致したことを検出すると、所定の検出信号がアドレス一致検出部30から話速変換制御部24及びスイッチ制御部32に供給され、話速変換制御部24は話速変換処理を終了する。

【0032】また、スイッチ制御部32は、この検出信号に応じてスイッチ部SWを信号バイパス部16側に切り替え、音声再生部18には、信号バイパス部16を介して自動的にリアルタイムの放送音声供給され、この放送音声の再生が行われる。

【0033】なお、話速を20%程度速くすると、リングメモリ12の記憶時間が12.5秒程度であれば、無音フレームの量にもよるが約1分間程度の話速変換期間を経てリアルタイムの放送音声の出力が可能となる。但し、この話速変換速度はリングメモリ12の記憶容量等により、装置に応じて任意に設定可能なものではあるが、いずれにしても、本実施例のように話速変換を行うことにより、所定期間経過後にはリアルタイムの放送音声聞くことが可能となる。

【0034】以上説明した放送音声再生装置の構成によると、音声信号に無音フレームがあった場合に、読み出

し制御部 20 は、リングメモリ 12 の読み出しアドレスを直接制御して無音フレームのアドレスを読み飛ばしている。よって、無音フレームをほとんど間引くことが可能であり、再聴要求から比較的短時間でリアルタイムの放送音声の再生を行うことができる。

【0035】ところで、このような構成には、更に、リングメモリ 12 の出力側に別途メモリを設けてもよい。

【0036】上記メモリを設けた場合には、再聴要求された音声信号がリングメモリ 12 から読み出されて D/A 変換部 14 に供給されると、同時に、このメモリに、リングメモリ 12 から読み出された音声信号を記憶することとする。メモリに記憶された音声信号、すなわち既に再聴した音声をもう一度聞きたくなった場合には、使用者が、別に設けられたボタン等を操作する。これにより、メモリから音声信号が読み出されて D/A 変換され、再聴要求があった部分について再び聞くことが可能となる。音声信号のメモリからの読み出しが終了すると、リングメモリ 12 に記憶されている音声信号の読み出しを開始し、更に、リアルタイムの放送音声の再生へと移行するための話速変換処理を行う。なお、メモリから読み出される音声信号と、リングメモリ 12 から読み出される音声信号とは、情報としての連続性がないため、メモリからの音声信号の読み出し終了後に、所定の短期間をを置いてからリングメモリ 12 から読み出される音声信号の再生に移行することが望ましい。

【0037】また、話速変換処理を行う構成については、図 1 に示した構成には限られず、例えば、読み出し制御部のバッファ 22 の出力側に直接 D/A 変換部 14 を接続する構成としてもよい。

【0038】この場合には、バッファ 22 から D/A 変換部 14 への音声信号の出力タイミングよりも十分速いタイミングで、リングメモリ 12 から音声信号を順次読み出してこれをバッファ 22 に記憶する。そして、話速変換制御部 24 がこの音声信号から無音フレームを検出すると、その時点でリングメモリ 12 の次のアドレスにアクセスし、次の音声信号を読み出すこととする。このような構成とすると、音声信号の無音フレームは完全には省略できないので、その短縮率は図 1 の構成よりも低くなる。しかし、話速変換制御部 24 が読み出しアドレスの読み飛ばし等を制御しなくてもよいので、話速変換制御部 24 が行う制御内容が比較的簡単になるという効果を有する。

【0039】更に、話速変換処理については、音声信号の無音フレームの省略又は短縮には限らず、例えば音声信号の有音部分についても、音声信号をピッチ周期（5～20ms）に分割して、その音声信号のピッチの一部（例えば 1/2）を省略することも可能である。この方法を用いれば、再生された音声が多量早口になるものの、再生音の音程が変わらないので聞き取り易く、音声信号の短縮率を高くすることができるため、再聴要求か

ら極めて早い時点でリアルタイムの放送音声を聞くことが可能になる。

【0040】なお、再聴要求された音声信号の読み出し期間は、操作者が注意して聞きたい部分であるから、本実施例では、この期間における音声信号に対して読み出し制御部 20 は特に間引き処理を行わないこととした。しかし、この期間における音声信号についても間引き処理を行うこととすれば、より早い時点でリアルタイムの放送音声を聞くことが可能となる。

10 【0041】以上説明したように、受信した放送音声デジタルデータとしてリングメモリ等の記憶手段に記憶しておき、再聴要求に応じてこれを再生すれば、聞き逃してしまった放送を再び聞くことが可能となる。更に、リングメモリに記憶されている音声信号に対して話速変換処理を行うこととしたので、再聴要求された音声信号の再生中に受信した音声信号についても、その実質的な音声データを省略することなく時間的に短縮して再生することができる。

20 【0042】従って、本実施例によれば、従来全く聞くことのできなかった再聴要求された音声信号の再生中に受信した放送音声についても、その音声聞くことが可能となる。

【0043】更に、音声信号を単に早送りして出力する方式と異なり、話速変換処理は、音声信号の間引き処理を行っているので、再生音の音程が高くなり、また通常の再生音声に比べて、母音の識別が難しくなる等の問題が発生しない。従って、処理がなされた音声信号は自然で聞き取り易く、更にリアルタイムの放送音声の再生への移行もスムーズに行うことができる。

30 【0044】【発明の効果】以上のように本発明の放送音声再生装置によれば、記憶手段に音声信号を記憶しておくので、再聴要求に応じて記憶された音声信号を再生することができる。更に、読み出し制御手段が設けられており、この読み出し制御手段には、記憶手段に記憶された音声信号に対して間引き処理を行って、その音声信号を時間的に短縮して出力することができる間引き機能を設けることとした。従って、再聴要求された音声信号の再生中に受信され、記憶手段に記憶された音声信号についても、その音声を実質的に欠損させることなく聞くことが可能となる。

40 【0045】また、記憶手段に記憶された音声信号から音声信号が実質的に存在しない無音部分を検出し、この無音部分を短縮することにより音声信号の間引きを行って、時間的に短縮された音声信号を再生することとした。これにより、実質的な音声データが失われることなく音声信号が短縮されるので、音声信号を単に早送りして出力する方式と異なり、再生音の音程が高くなり、また通常の再生音声に比べて、母音の識別が難しくなる等の問題が発生しない。よって、間引き処理が行われた

音声信号も自然で聞き取り易く、リアルタイムの放送音声の再生への移行もスムーズに行うことができる。

【0046】更に、受信した音声信号をリアルタイムで再生する場合には、信号バイパス手段から音声再生手段に音声信号を供給することとすれば、途中で音声信号にアナログ・デジタル変換等の信号処理が行われることがないため、リアルタイム再生時における音質等の劣化が少ないという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例に係る放送音声再生装置の主要部の概略ブロック図である。

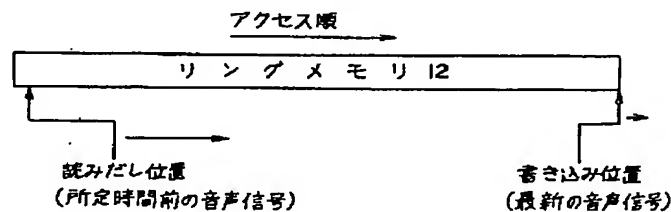
【図2】 再聴要求がなされた直後の図1のリングメモリ12のアクセス位置を示す図である。

【図3】 図1の放送音声再生装置についてのリングメモリのアドレス位置と時間の経過との関係を示す図である。

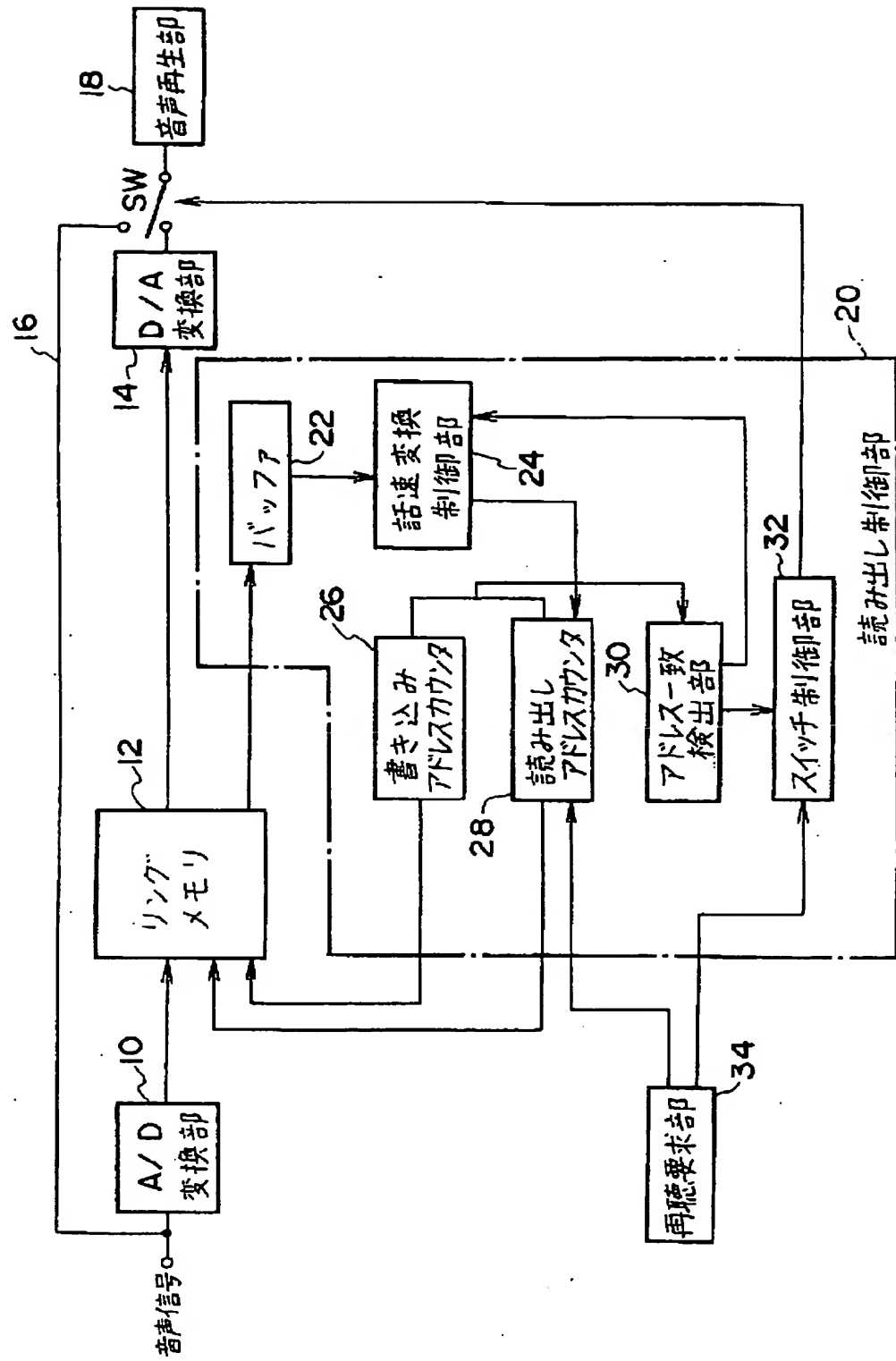
【符号の説明】

10 A/D変換部、12 リングメモリ、14 D/A変換部、16 信号バイパス部、18 音声再生部、20 読み出し制御部、22 バッファ、24 話速変換制御部、30 アドレス一致検出部、32 スイッチ制御部、34 再聴要求部。

【図2】



【図1】



【図 3】

